

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-320757

(43) 公開日 平成6年(1994)11月22日

(51) Int.Cl.⁵

B 4 1 J 2/18
2/185

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 4 1 J 3/ 04 1 0 2 R

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号

特願平5-112689

(22) 出願日

平成5年(1993)5月14日

(71) 出願人

000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者

永田 健二

東京都立川市錦町1-20-8-203

(74) 代理人

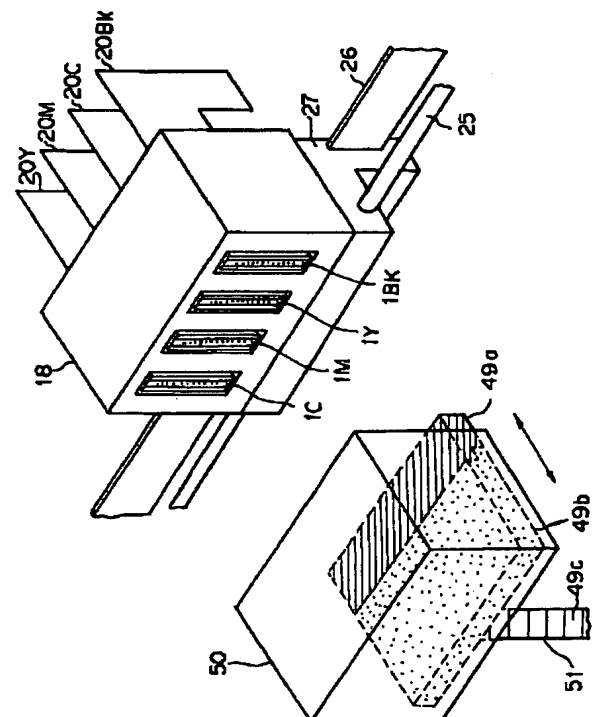
弁理士 若林 忠

(54) 【発明の名称】 インクジェット記録装置

(57) 【要約】

【構成】 インクジェット記録装置において、ヘッド1の噴射ノズル周辺を密閉するキャップ50内の廃インク回収手段を、特性の異なる複数個の部材(49a、49bおよび49c)を組み合わされて形成し、適宜、廃インク輸送部材51をキャップ50内の吸液材49bに対して着脱可能とする。

【効果】 廃インク回収手段に多機能性を与えることが可能となり、長時間にわたり良好な吐出性能を維持することが可能となる。



(2)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 (1) 噴射ノズルを有するインクジェット記録ヘッド、(2) 該ヘッドのノズル周辺を密閉するキャップ手段、(3) 該キャップ手段の内部から出て該ヘッドの面に当接し、ノズル周辺の廃インクを回収する廃インク回収手段、(4) 回収した廃インクを貯蔵する廃インク溜め、および(5) 該廃インク回収手段と該廃インク溜めとを連結する廃インク輸送部材を有するインクジェット記録装置において、廃インク回収手段が少なくとも2つ以上の特性の異なる部材が組み合わされて形成されていることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項2】 廃インク回収手段の複数の部材のうち、ヘッド側の部材が吸水性で実質的に変形および体積変化がない弾性の吸液材から成り、該ヘッド側部材に連結しキャップ内奥側の部材が吸水性かつ保水性の吸液材から成る請求項1記載のインクジェット記録装置。

【請求項3】 廃インク回収手段の複数の部材のうち、少なくともヘッド側の部材がヘッド面に沿って摺動可能である請求項1または2記載のインクジェット記録装置。

【請求項4】 (1) 噴射ノズルを有するインクジェット記録ヘッド、(2) 該ヘッドのノズル周辺を密閉するキャップ手段、(3) 該キャップ手段の内部から出て該ヘッドの面に当接し、ノズル周辺の廃インクを回収する廃インク回収手段、(4) 回収した廃インクを貯蔵する廃インク溜め、および(5) 該廃インク回収手段と該廃インク溜めとを連結する廃インク輸送部材を有するインクジェット記録装置において、廃インク輸送部材がキャップ手段内の廃インク回収手段に対して着脱可能であることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項5】 廃インク回収手段が少なくとも2つ以上の特性の異なる部材が組み合わされて形成されている請求項4記載のインクジェット記録装置。

【請求項6】 廃インク回収手段の複数の部材のうち、ヘッド側の部材が吸水性で実質的に変形および体積変化がない弾性の吸液材から成り、該ヘッド側部材に連結しキャップ内奥側の部材が吸水性かつ保水性の吸液材から成る請求項5記載のインクジェット記録装置。

【請求項7】 廃インク回収手段の少なくともヘッド側の部分がヘッド面に沿って摺動可能である請求項4ないし6のいずれか1項に記載のインクジェット記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はインク液滴を吐出して記録を行なうインクジェット記録装置、特に常時良好なインク吐出の維持手段を有するインクジェット記録装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来より液体（インク）を微細なオリフィスより飛翔的液滴として吐出させ、記録を行なうイン

2

クジェットプリンタが知られている。前記液滴を吐出させるために用いられるエネルギーを発生するためのエネルギー発生体としては、電気機械変換体や電気熱変換体などさまざまなものを用いることが知られているが、オンデマンドタイプのインクジェットプリンタの場合、その発生するエネルギー量が比較的小さいため、オリフィス近傍の液体の溶媒が蒸発したりして液体の粘度が上昇すると液滴が吐出されない場合があった。また、液滴を吐出させるためのエネルギーが比較的大きいとされる静電吸引型の場合であっても、オリフィス近傍の液体の溶媒が蒸発して溶質が析出するとオリフィス近傍に詰まりが生じて液滴が吐出されないという場合があった。

【0003】 上記のような状態は、装置を連続して使用したり、短時間の休止状態を経てから使用する場合には生ずることがないが、使用しない期間が長期にわたったり、装置を使用する使用環境次第で生じる場合がある。

【0004】 インクジェットプリンタに用いられる液体はその主成分が水であるものが一般的であるが、この場合、オリフィスを室内などの大気に開放させておくと、比較的蒸発しやすい水がオリフィスから徐々に蒸発してしまう。オリフィスに接する大気の湿度が10%RH～20%RHと低い場合には特に水分の蒸発が顕著となる。水分がわずかに蒸発した場合は液体中の成分が一定に混じり合うので吐出が問題となることはないが、わずかな水分の蒸発であってもそれが長時間続いた場合には、液体の粘度が上昇したり溶質が析出したりして、上記同様に液滴の不吐出原因となってしまうという問題が生ずる。

【0005】 液体の粘度が上昇した場合、それが軽度なものであればオリフィス近傍を軽く振動させることによって液滴の吐出が回復する場合もあるが、多くの場合、オリフィス近傍を少々振動させる程度では、液滴の吐出を回復させることは難しい。従来からこのような液滴の不吐出や吐出不良を生じさせないように様々な工夫がなされてきた。その工夫として、液体を加温することによって液体の粘度が上昇しないようにする方法、一定時間ごとに液体を吐出してオリフィス近傍に常に新鮮な液体を供給する方法などが知られている。

【0006】 しかしながら、前者の場合、液体を所望の温度に保つためには、温度センサーやヒーターなどを必要とし、また電源を切って放置した後は液体が所望の温度に上昇するまでの待機時間が必要であるという欠点があった。後者の方法は、電源が切られずにいれば大変有効であるが、完全に電源を切った状態では吐出維持動作が全くできないという不都合があった。

【0007】 さらに、これらの方法は、それぞれ単独では長期間の装置の放置などによって生じた液滴の不吐出原因を取り除く事が出来ず、他の強制回復手段を併用する必要があった。このため、上記のような方法以外に強制回復手段をも備えねばならず、装置コストアップにつ

(3)

3

ながらという問題を抱えていた。

【0008】不吐出原因あるいは不安定吐出原因を発生させないようにするためには、オリフィス近傍を大気と遮断してキャッピングし、そのキャップ内を液体の溶媒の飽和蒸気圧に保つことが有効である。このような方法を用いれば、溶媒がオリフィスより蒸発することは一切なく、大変有効な吐出維持が行なわれる。

【0009】また、大気と遮断されたキャップ内で行なう強制回復手段として、インク加圧手段やインク吸引手段によってオリフィス近傍のノズルより強制的にインクを引き出し、目詰まりを解消する方法、エアジェットによってオリフィス近傍の不吐出原因を取り除く方法などがある。一方、キャップ内に多孔質体などのインク吸収材を設け、オリフィス近傍の不用な廃インクを吸収させ、このインク吸液材にある程度期待できる保水性によって、キャップ内の雰囲気湿度低下は緩和される。ただし、この場合、長時間にわたり良好な吐出性能を維持するには不十分ではある。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来例のように、キャップ内に設けられた廃インク回収手段には、高いインク吸収速度、ある程度の保水性などが必要であり、オリフィス近傍を摺動して清掃する場合は、物理的強度、弾性、耐久性なども必要となる。すなわち、廃インク回収手段は、このような多機能性を持つことが望ましい。ところが従来、廃インク回収手段として用いられる部材は単一材料によって形成されるため、多機能性を持たせにくいという欠点があった。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明は、(1) 噴射ノズルを有するインクジェット記録ヘッド、(2) 該ヘッドのノズル周辺を密閉するキャップ手段、(3) 該キャップ手段の内部から出て該ヘッドの面に当接し、ノズル周辺の廃インクを回収する廃インク回収手段、(4) 回収した廃インクを貯蔵する廃インク溜め、および(5) 該廃インク回収手段と該廃インク溜めとを連結する廃インク輸送部材を有するインクジェット記録装置において、廃インク回収手段が少なくとも2つ以上の特性の異なる部材が組み合わされて形成されていることを特徴とするインクジェット記録装置を提供する。

【0012】さらに本発明は、前記記録装置において、廃インク輸送部材がキャップ内の廃インク回収手段に対して着脱可能であることを特徴とするインクジェット記録装置を提供する。

【0013】本発明は、特にインクジェット記録方式の中でも、熱エネルギーを利用して飛翔液滴を形成し、記録を行なうインクジェット記録方式の記録ヘッド、記録装置において、優れた効果をもたらすものである。

【0014】その代表的な構成や原理については、例えば、米国特許第4723129号明細書、同第4740

4

796号明細書に開示されており、本発明はこれらの基本的な原理を用いて行なうものが好ましい。この記録方式は所謂オンデマンド型、コンティニュアンス型のいずれにも適用可能である。

【0015】この記録方式を簡単に説明すると、液体(インク)が保持されているシートや液路に対応して配置されている電気熱変換体に、記録情報に対応して液体(インク)に核沸騰現象を越え、膜沸騰現象を生じるような急速な温度上昇を与えるための少なくとも一つの駆動信号を印加することによって、熱エネルギーを発生せしめ、記録ヘッドの熱作用面に膜沸騰を生じさせる。このように液体(インク)から電気熱変換体に付与する駆動信号に一对一対応した気泡を形成できるため、特にオンデマンド型の記録法には有効である。この気泡の成長、収縮により吐出孔を介して液体(インク)を吐出させて、少なくとも一つの滴を形成する。この駆動信号をパルス形状とすると、即時適切に気泡の成長収縮が行なわれるので、特に応答性に優れた液体(インク)の吐出が達成でき、より好ましい。このパルス形状の駆動信号としては、米国特許第4463359号明細書、同4345262号明細書に記載されているようなものを適用している。なお、上記熱作用面の温度上昇率に関する発明の米国特許第4313124号明細書に記載されている条件を採用すると、さらに優れた記録を行なうことができる。

【0016】記録ヘッドの構成としては、上述の各明細書に開示されているような吐出孔、液流路、電気熱変換体を組み合わせた構成(直線状液流路または直角液流路)の他に、米国特許第4558333号明細書、米国特許第4459600号明細書に開示されているように、熱作用部が屈曲する領域に配置された構成を持つものも本発明に含まれる。

【0017】加えて、複数の電気熱変換体に対して、共通するスリットを電気熱変換体の吐出孔とする構成を開示する特開昭59年第123670号公報や熱エネルギーの圧力波を吸収する開孔を吐出部に対応させる構成を開示する特開昭59年第138461号公報に基づいた構成においても本発明は有効である。

【0018】さらに、本発明が有効に利用される記録ヘッドとしては、記録装置が記録できる記録媒体の最大幅に対応した長さのフルラインタイプの記録ヘッドがある。このフルラインヘッドは、上述した明細書に開示されているような記録ヘッドを複数組み合わせることによってフルライン構成にしたものや、一体的に形成された一つのフルライン記録ヘッドであっても良い。

【0019】加えて、装置本体に装着されることで、装置本体との電気的な接続や装置本体からのインクの供給が可能になる交換自在のチップタイプの記録ヘッド、あるいは記録ヘッド自体に一体的に設けられたカートリッジタイプの記録ヘッドを用いた場合にも本発明は有効で

5

ある。

【0020】また、本発明の記録装置に、記録ヘッドに対する回復手段や、予備的な補助手段などを付加することは、本発明の記録装置を一層安定にすることができるので好ましいものである。これらを具体的に挙げれば、記録ヘッドに対しての、キャップ手段、クリーニング手段、加圧あるいは吸引手段、電気熱変換体あるいはこれとは別の加熱素子、あるいはこれらの組み合わせによる予備加熱手段、記録とは別の予備吐出モードを行なう手段を付加することも安定した記録を行なうために有効である。

【0021】さらに、記録装置の記録モードとしては黒色などの主流色のみを記録するモードだけではなく、記録ヘッドを一体的に構成したものか、複数個の組み合わせて構成したものかのいずれでも良いが、異なる色の複色カラーまたは、混色によるフルカラーの少なくとも一つを備えた装置にも本発明は極めて有効である。

【0022】以上、液体インクを用いて説明したが、本発明では室温で固体状であるインクであっても、室温で軟化状態となるインクであっても用いることができる。上述のインクジェット装置ではインク自体を30℃以上70℃以下の範囲内で温度調整を行なってインクの粘性を安定吐出範囲にあるように温度制御するものが一般的であるから、使用記録信号付与時にインクが液状をなすものであれば良い。

【0023】加えて、熱エネルギーによるヘッドやインクの過剰な昇温をインクの固形状態から液体状態への状態変化のエネルギーとして使用せしめることで積極的に防止するかまたは、インクの蒸発防止を目的として放置状態で固化するインクを用いることもできる。いずれにしても熱エネルギーの記録信号に応じた付与によってインクが液化してインク液状として吐出するものや記録媒体に到達する時点ですでに固化し始めるものなどのような、熱エネルギーの付与によって初めて液化する性質を持つインクの使用も本発明には適用可能である。

【0024】このようなインクは、特開昭54-56847号公報あるいは特開昭60-71260号公報に記載されるような、多孔質シートの凹部または貫通孔に液状または固形物として保持された状態で、電気熱変換体に対して対向するような形態としても良い。

【0025】本発明において、上述した各インクに対して最も有効なものは、上述した膜沸騰方式を実行するものである。

【0026】特に本発明のインクジェット記録装置は、キャップ手段、そのキャップ手段の内部ヘッド面に当接しノズル周辺の廃インクを回収する廃インク回収手段、回収した廃インクを貯蔵する廃インク溜めおよび廃インク回収手段と廃インク溜めとを連結する廃インク輸送部材を有しており、さらにその廃インク回収手段はそれぞれ特性の異なる2つ以上の部材が組み合わされて形成さ

(4)

6

れ、吐出維持に適する多機能を有している。

【0027】さらに、廃インク回収手段が上記の分割構造（すなわち特性の異なる材料から成る2種以上の部材が合体した構造）または一体構造（すなわち単一の材料から成る構造）のいずれの場合であっても、廃インクを廃インク溜めに送る廃インク輸送部材（例えばフレキシブルチューブ）のキャップ側の端を着脱可能とした場合、キャップ内の雰囲気湿度を長時間維持することができる。

【0028】このような装置構成とすることによって、長時間にわたり良好な吐出性能を維持することが可能となる。

【0029】図2は本発明のインクジェット記録装置の模式的構成図である。この装置では、ロール状に巻かれた連続した記録用紙13が、ガイドローラ21、22を経て、シート送りローラ23の回転摩擦力により搬送され、矢印24方向へ排出される。

【0030】上下のガイドローラ21、22の間の記録用紙13の前面に、ヘッドホルダー18に固定されたヘッド1Y、1M、1Cおよび1Bkを搭載したキャリッジ27が配置され、この領域が記録部となる。

【0031】記録部にはガイドローラ21、22と平行に配置されたガイド軸25が設けられ、該ガイド軸25に沿って、キャリッジ27が往復動を行なう。

【0032】ヘッドホルダー18には4個のヘッドが搭載され、各ヘッド1Y、1M、1C、1Bkにはインクタンク（不図示）からそれぞれイエロー（Y）、マゼンダ（M）、シアン（C）、ブラック（Bk）のインクが供給される。

【0033】記録は、ヘッド1Y、1M、1C、1Bkが各ヘッドの印字幅ずつ間欠送りされ、記録用紙13が送り方向に停止している間に各ヘッドを矢印P方向にキャリッジ27によって走査させながら画像信号に応じたヘッドからインク滴を吐出させることによって行なわれる。

【0034】キャリッジ27は、キャリッジモーター（パルスモーター）28によりタイミングベルト26を介して往復駆動され、シート送りローラ23はシート送りモーター29により回転駆動され、各モーターは制御回路30により制御される。

【0035】また、R（赤）、G（緑）、B（青）からなる画像データ35は画像処理回路31によりY、M、C、Bkの画像情報へと変換され、この信号に応じて、制御回路30が各ヘッドにフレキシブルケーブル20Y、20M、20C、20Bkを介して駆動信号を出力し、実際に各ヘッドから記録インク滴が排出されることになる。

【0036】

【実施例】

（実施例1）図1に本発明のインクジェット記録装置の

(5)

7

ヘッド周辺およびキャップの1例の詳細を示す。

【0037】キャリッジ27上のヘッドホルダ18上に固定されたヘッド1C、1M、1Y、1Bkは非記録時にホームポジションでキャップ50によって密閉され、大気から遮断されている。一方キャップ内下方にはインク吸液材49aとインク吸液材49bが互いに一部を接して2部材より構成されている。さらにインク吸液材49bの一部はフレキシブルチューブ51中のインク吸液材49cに接し、もう一方の端は、廃インクボトル(図2の52)に接続している。

【0038】次に図3を用いて、ヘッド1を搭載したヘッドホルダ18とキャップ50との関連動作を説明する。

【0039】第1に、図3aは非記録時(休止時)における状態を示す。すなわち、キャップ50は弾性部材63によってヘッド1を搭載したヘッドホルダ18に密着し、キャップとヘッド/ヘッドホルダとの間の空間は大気と遮断された密閉状態となる。この時、インク吸液材49aおよびインク吸液材49bからなるインク吸液材49において、インク吸液材49aの先端はヘッドホルダ18の下部およびヘッド1C、1M、1Y、1Bkの下方非印字ノズル部分に接している。

【0040】第2に、図3aの停止状態にプリント印字信号が入ると、各ヘッド1C、1M、1Y、1Bkとインクタンク(不図示)の間にあるインクポンプ(不図示)を駆動する信号が制御回路(図2の30)よりインクポンプに入り、インクポンプは所定の時間ヘッド1に対して正圧となる側に駆動する。この結果、図3bに示すようにヘッド1のオリフィス表面はインク70によって濡らされる。この動作により、プリント中に発生したオリフィス近傍の増粘インク等の粘度が下がり、除去しやすくなる。オリフィス面にあるインク70は自重によってヘッド1の鉛直下方向に流れ出し、インク吸液材49aによって吸収され、次にインク吸液材49bに移動し、フレキシブルチューブ51中のインク吸液材49cを介し、廃インクボトルに回収される。

【0041】第3に図3cは、キャップ50上方に設けられ、エアポンプ(不図示)に接続したエア吹き付け部材62のエア吹き付け動作を示す図である。このエア吹き付け動作は、図3bのオリフィス面に残ったインク70やプリント中に付着した紙粉などのゴミを完全に除去するためのもので、エア吹き付け部材62の各ヘッド1C、1M、1Y、1Bkに対応した位置に設けられた噴射ノズルよりエア71が吐出し、オリフィス面の異物の除去を行なう。

【0042】第4に、図3dはプリント信号が入り、プリントを開始する直前の状態を示す。キャップ50はキャップ駆動手段(不図示)によってヘッド1を搭載したヘッドホルダ18から離れ解除状態となる。この状態でキャリッジ(図1および図2の27)は走査可能とな

8

り、プリントを行ない、プリントを終了すると、図3aの停止状態に戻る。それ以降は、同じ動作が繰り返される。

【0043】ここで、本実施例では、キャップ50内のインク回収手段であるインク吸液材49はインク吸液材49aとインク吸液材49bの2部材から成っている。以下各々の材質とその特性について説明する。

【0044】インク吸液材49aとしては、各ヘッド1C、1M、1Y、1Bkおよびヘッドホルダ18に直接に当接するため、吸水性が良く、弾性に富んだ、変形や体積変化の少ない材質のものが好ましい。本実施例では、ポリエーテル系ポリウレタンフォームを圧縮しセル密度を高くすることによって吸収速度の大きいものを用いた。本実施例では、見掛け密度70kg/m³、硬さ30kgfのタイプと、することにより、インク吸収速度が高く、弾性が良好で、体積変化のほとんどない吸液材とした。

【0045】一方、インク吸液材49aと互いに一部を接し、キャップ内奥側に設けられたインク吸液材49bの材料には、インク吸液材49aと特性の異なるものを用いた。すなわち、吸水性および保水性の良いポリビニルホルマール(PVF)樹脂であってホルマール化度の低いものを用いた。この材料は、インク吸液材49aに比べて吸水性はほぼ同等であるが、保水性が高いという長所がある反面、湿潤状態で膨潤軟化する傾向にあるという短所がある。このため、ヘッド1に直接当接させる用途には適さないが、長所である高保水性、良好な吸水性の特性は、キャップ内の湿度を維持させる目的には最適である。

【0046】以上をまとめると、インク吸収の早い、体積変化の少ないインク吸液材49aにより、ヘッド1のオリフィス面およびヘッドホルダ表面の不用な廃インクを速やかに吸収し、インク吸液材49bに伝える。インク吸液材49bは吸収したインクをその中に保持し、余分な廃インクは、フレキシブルチューブ51中のインク吸液材49cに伝えられ、廃インクタンク52に回収される。従って、ヘッド1のオリフィス面やヘッドホルダ18の表面をインク残りのない良好な状態に保つことができ、キャップ50によってキャッピングされた装置の停止状態におけるキャップ50内の雰囲気湿度を長時間高い状態に維持することが可能となった。

【0047】(実施例2)次に、本発明の別の実施態様を、インク吸液材の構成とその動作について示した図4を用いて説明する。なお、実施例1と同様の要素については、同一符号を用い、説明は省略する。

【0048】この場合も、インク吸液材は実施例1同様に機能的に異なる材質から成る2つの部分に分かれる。すなわち、49bは実施例1と同じ材質であり、保水性および吸水性の良い、ポリビニルホルマール(PVF)樹脂であってホルマール化度の低いものである。

(6)

9

【0049】しかしながら本実施例では、実施例1と異なり、各ヘッド1C、1M、1Y、1Bkのオリフィス表面およびヘッドホルダー18の表面をインク吸液材49dにより摺動しながら不用インクを吸収して、清掃回復動作を行なう。この目的のため、インク吸液材49dは吸水性を持つことは当然のことながら、ワイパーとして必要な機能である物理的強度、耐久性およびゴムに近い弾性を持たなければならない。

【0050】具体的に本実施例では、インク吸液材49dはポリウレタンマイクロポーラススポンジ（商品名ルビセル、東洋ポリマー（株））の硬度50°品（JISA）を用いた。この材料は連続気孔多孔質体であるため、吸水性、強度、弾性とも本実施例のワイパーとしての用途に最適である。

【0051】図4aは装置の休止時の状態であり、ヘッド1およびヘッドホルダー18の表面はキャップ50の弾性部材63によって密着され、外気と遮断され密閉した状態である。この時、インク吸液材49b-1に挟み込まれた形で保持されているインク吸液材49dはヘッド1およびヘッドホルダー18の下方に位置し、ヘッド1のオリフィス面およびヘッドホルダー18の表面に当接している。またインク吸液材49b-1はフレキシブルチューブ51中のインク吸液材49cを介して廃インクタンク（不図示）に接続している。

【0052】プリント信号が入力されると、実施例1と同じく、インクポンプによってヘッド1の各ノズルより所定の時間インク70がオリフィス面に流れ出す（図4b）。

【0053】この後、インク吸液材49b-1とインク吸液材49dは、吸液材駆動手段（不図示）によって鉛直上方向（矢印A方向）へスライドしていく。この時、インク吸液材49dは、ヘッド1を所定の圧力で押しているため、ヘッド1のオリフィス面をワイピングしながらインク70を吸収し、オリフィス面およびヘッドホルダー18の表面の清掃を行なう（図4c）。

【0054】その後、全ノズルにわたりインク吸液材49dがワイピングを終了し、所定の位置で反転し、今度は鉛直下方向（矢印B方向）へのワイピングを行ない、清掃を終了する（図4d）。

【0055】その後、図4eに示すようにキャップ50は解除され、プリント動作が開始され、プリントが終了するとキャップ50は再びヘッド1およびヘッドホルダー18に対して密閉状態となる（図4a）。以後、同じ動作が繰り返される。

【0056】次に、廃インクの回収動作について説明する。インク吸液材49dはヘッド1のオリフィス面上のインク70を吸収するのみならず、摺動させているため、増粘したインクなども簡単に除去することが可能である。インク吸液材49dは、吸水が速いため、吸収された廃インク70は速やかにインク吸液材49b-1に

10

移動する。インク吸液材49b-1は吸収したインクを拡散し、保水性を維持しながら、余分な廃インクをフレキシブルチューブ51中のインク吸液材49cを介して接続する廃インクタンク52（不図示）に送る。

【0057】このように本実施例では、分割されたインク吸液材のうち、一方をワイパー兼吸液材として機能させ、もう一方を吸液材および保水材として機能させることによって、ヘッド1およびヘッドホルダー18の清掃効果を上げると同時にキャップ内の雰囲気湿度を長時間維持することができた。

【0058】（実施例3）本発明のもう一つの実施態様を図5を用いて説明する。本実施例の装置は基本的に実施例1と同じであり、インク吸液材49a、49bの材質も同一とした。異なる点は、内部にインク吸液材49cを有し、一端がインク吸液材49bに接し、他端が廃インクボトル52（不図示）に接続するフレキシブルチューブ51にオンオフ駆動手段53を接続し、フレキシブルチューブ51がインク吸液材49bに対して着脱可能としたことである。

【0059】図5のa、bとも、装置の休止時における状態であるが、図5aはプリント信号オンの時点からプリント終了5分後までの状態であり、フレキシブルチューブ51はインク吸液材に当接し（オン状態）、その接触によりインク吸液材からの余分なインクを廃インクボトル52に排送している。また、図5bはプリント終了5分後以降または装置のメイン電源がオフとなった時の状態で、フレキシブルチューブ51はインク吸液材49bから離れ、解除された状態となっている。この解除により、インク吸液材49bから廃インクボトル52へのインクの排送は中断される。これにより、保水性の良いインク吸液材49bから廃インクボトル52へ排送される廃インク量を調節することが可能となり、装置を長時間使用しない際にはフレキシブルチューブを解除することで、廃インクはインク吸液材49bおよび49aに保持されることになり、キャップ内の雰囲気湿度をさらに長時間維持することができる。

【0060】本実施例では1例を述べたにすぎないが、インク吸液材は分割タイプ、一体タイプのいずれの場合も応用可能である。また、使用するインク吸液材の特性に応じてオンオフのタイミングを設定することで、どのタイプのインク吸液材に対してもキャップ材の雰囲気湿度の維持を長くする効果が認められた。

【0061】

【発明の効果】以上説明したように、インク吸液材などの廃インク回収手段を各々異なる特性の少なくとも2つ以上の部材に分割された構造とすることにより、廃インク回収手段に多機能性を与えることが可能となり、また、分割または一体からなるキャップ内の廃インク回収手段に対して廃インク輸送部材を着脱可能とすることによって、長時間にわたり良好な吐出性能を維持すること

(7)

11

が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のインクジェット記録装置のヘッド周辺およびキャップの1例を示す斜視図である。

【図2】本発明のインクジェット記録装置の1例の模式的構成図である。

【図3】本発明の記録装置のヘッドホルダーとキャップとの関連動作を説明する模式的断面図であり、aは、非記録時（休止時）における状態を示す図であり、bは、インクによるヘッド表面の濡らしを示す図であり、cは、エア吹き付け動作を示す図であり、dは、プリント開始直前の状態を示す図である。

【図4】本発明の記録装置のヘッドホルダーとキャップとの関連動作の別の例を示す模式的断面図であり、aは装置休止時の状態を示す図であり、bはノズルよりインクが流れ出した状態を示す図であり、cはインク吸液材による上方向へのワイピングを示す図であり、dはインク吸液材による下方向へのワイピングを示す図であり、eはプリント動作に備えてキャップが解除された状態を示す図である。

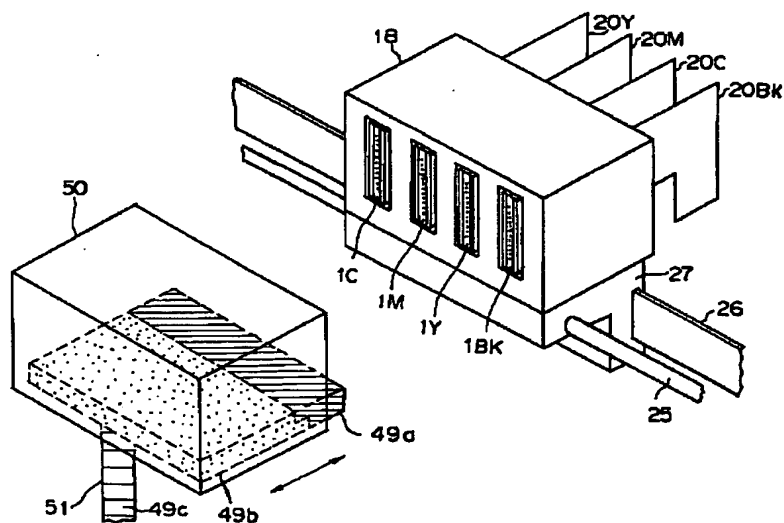
【図5】廃インク輸送部材（フレキシブルチューブ）にオンオフ駆動手段を備えた本発明の記録装置の1例を示す模式的断面図であり、aはオン状態を示す図であり、bはオフ状態を示す図である。

【符号の説明】

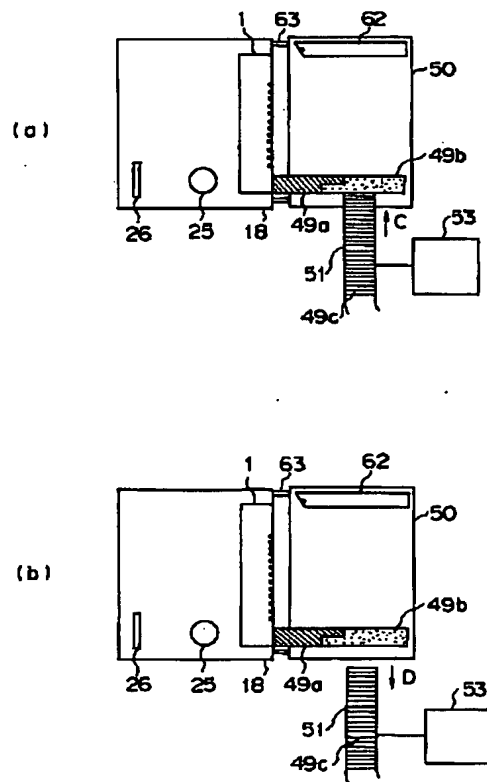
- | | |
|--------|------------------|
| 1 | ヘッド |
| 13 | 記録用紙 |
| 18 | ヘッドホルダー |
| 20 | フレキシブルケーブル |
| 21, 22 | ガイドローラ |
| 23 | シート送りローラ |
| 25 | ガイド軸 |
| 26 | タイミングベルト |
| 27 | キャリッジ |
| 28 | キャリッジモーター |
| 29 | シート送りモーター |
| 30 | 制御回路 |
| 31 | 画像処理回路 |
| 33 | キャリッジモータードライブ |
| 35 | 画像データ |
| 49 | インク吸液材（廃インク回収手段） |
| 50 | キャップ |
| 51 | フレキシブルチューブ |
| 52 | 廃インクボトル |
| 53 | オンオフ駆動手段 |
| 62 | エア吹き付け部材 |
| 63 | 弾性部材 |
| 70 | インク |
| 71 | エア |

12

【図1】

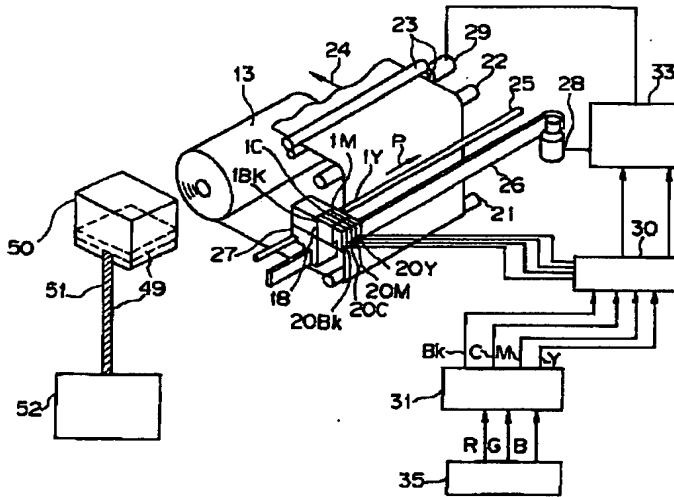


【図5】

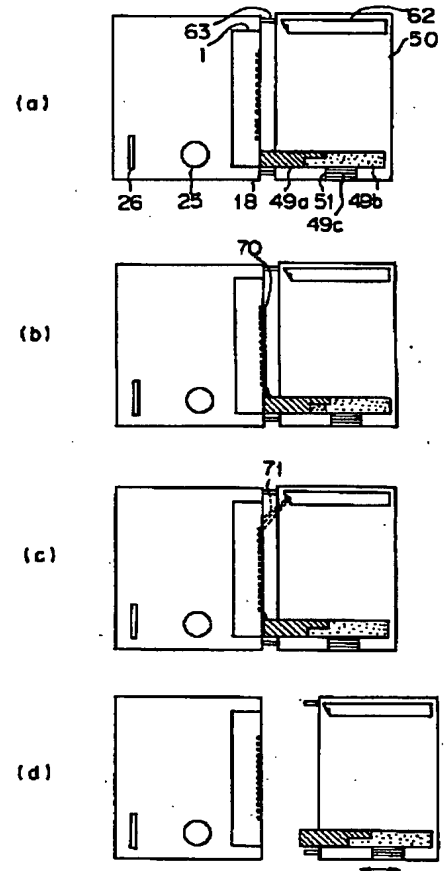


(8)

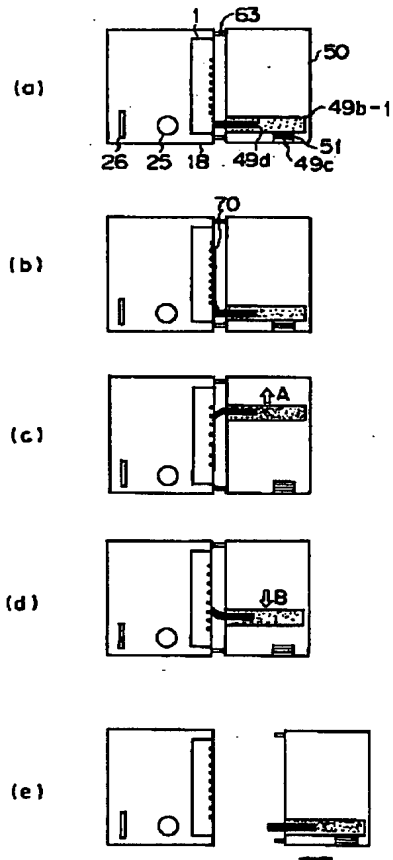
【図2】



【図3】



【図4】



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-320757

(43)Date of publication of application : 22.11.1994

(51)Int.Cl.

B41J 2/18
B41J 2/185

(21)Application number : 05-112689

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 14.05.1993

(72)Inventor : NAGATA KENJI

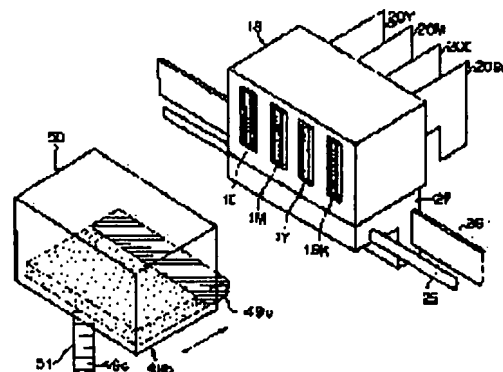
(54) INK JET RECORDING APPARATUS

(57)Abstract:

PURPOSE: To impart multi-functionality to a waste ink recovery means by a divided structure of two or more members different in characteristics by forming the waste ink recovery means by combining at least two or more members different in characteristics.

CONSTITUTION: The ink absorbing material being the ink recovery means in a cap 50 is formed from two ink absorbing materials 49a, 49b. Since the ink absorbing material 49a directly comes into contact with respective heads 1C, 1M, 1Y, 1BK and a head holder 18, it is formed from a material having good water absorbability, rich in elasticity and reduced in deformation or volumetric change.

The ink absorbing material 49b partially coming into contact with the ink absorbing material 49a each other and provided to the deep part in the cap 50 is formed from a material having high water retentivity and water absorbability. The unnecessary waste ink on the orifice surfaces of the heads and the surface of the head holder is absorbed by the ink absorbing material 49a having a high ink absorbing speed and reduced in volumetric change to be transferred to the ink absorbing material 49b to be held thereby and excessive waste ink is transferred to the ink absorbing material 49c in a flexible tube 51 to be recovered in a waste ink tank.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] (1) A cap means to seal the nozzle circumference of an ink jet recording head and (2) this head which has an injection nozzle, (3) A waste ink recovery means to come out from the interior of this cap means, to contact the field of this head, and to collect the waste ink of the nozzle circumference, (4) In the ink jet recording device which has the waste ink transport member which connects the waste ink reservoir which stores the collected waste ink, and (5) this waste ink recovery means and this waste ink reservoir The ink jet recording device characterized by putting together and forming the member from which at least two or more properties differ [a waste ink recovery means].

[Claim 2] The ink jet recording device according to claim 1 with which the member of a head end consists of the absorbent of the elasticity which does not have deformation and a volume change substantially by absorptivity, and connects with this head end member among two or more members of a waste ink recovery means, and the member by the side of the back in a cap consists of the absorbent of absorptivity and water retention.

[Claim 3] The member of a head end meets a head side at least among two or more members of a waste ink recovery means, and it is the ink jet recording device according to claim 1 or 2 which can slide.

[Claim 4] (1) A cap means to seal the nozzle circumference of an ink jet recording head and (2) this head which has an injection nozzle, (3) A waste ink recovery means to come out from the interior of this cap means, to contact the field of this head, and to collect the waste ink of the nozzle circumference, (4) In the ink jet recording device which has the waste ink transport member which connects the waste ink reservoir which stores the collected waste ink, and (5) this waste ink recovery means and this waste ink reservoir The ink jet recording device characterized by a waste ink transport member being removable to the waste ink recovery means within a cap means.

[Claim 5] The ink jet recording device according to claim 4 with which the member from which at least two or more properties differ [a waste ink recovery means] is put together and formed.

[Claim 6] The ink jet recording device according to claim 5 with which the member of a head end consists of the absorbent of the elasticity which does not have deformation and a volume change substantially by absorptivity, and connects with this head end member among two or more members of a waste ink recovery means, and the member by the side of the back in a cap consists of the absorbent of absorptivity and water retention.

[Claim 7] Even if there are few waste ink recovery means, the part of a head end meets a head side, and it is an ink jet recording device given in claim 4 which can slide thru/or any 1 term of 6.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the ink jet recording apparatus which records by breathing out a liquid ink drop, especially the ink jet recording apparatus which has the maintenance means of the always good ink regurgitation.

[0002]

[Description of the Prior Art] A liquid (ink) is made to breathe out as a flight-drop from a detailed orifice conventionally, and the ink jet printer which records is known. Although using various things, such as an electric machine conversion object and an electric thermal-conversion object, was known as an energy generation object for generating the energy used in order to make said drop breathe out, since the amount of energy to generate was comparatively small, when the solvent of the liquid near the orifice evaporated and the viscosity of a liquid rose, in the case of an ink jet printer on demand type, there was a case where a drop was not breathed out. Moreover, even if it was the case where it was the electrostatic attraction mold enlarged [comparatively] by the energy for making a drop breathe out, when the solvent of the liquid near the orifice evaporated and the solute deposited, there was a case where it was said that plugging arises near the orifice and a drop is not breathed out.

[0003] Equipment may be continuously used for the above conditions, or although it is not generated when using it, since it passes short-time hibernation, the period which is not used may continue them for a long period of time, or they may be produced according to the operating environment which uses equipment.

[0004] Although the liquid used for an ink jet printer has that common that principal component of whose is water, if atmospheric air, such as the interior of a room, is made to open an orifice in this case, the water which is comparatively easy to evaporate will evaporate gradually from an orifice. When the humidity of the atmospheric air which touches an orifice is as low as 10%RH - 20%RH, especially evaporation of moisture becomes remarkable. Since the component in a liquid is uniformly mixed when moisture evaporates slightly, the regurgitation does not pose a problem, but even if it is evaporation of few moisture, when it continues for a long time, the viscosity of a liquid rises, or a solute deposits and the problem that the above will cause [of a drop] non-regurgitation the same arises.

[0005] Although the regurgitation of a drop may be recovered near the orifice by making it vibrate lightly if it is slight when the viscosity of a liquid rises, in many cases, it is difficult to recover the regurgitation of a drop in extent which makes it vibrate near the orifice a little. Various devices have been made so that it may not produce the non-regurgitation or poor regurgitation of such a drop from the former. The approach of making it the viscosity of a liquid not rise by warming a liquid as the device, the approach of breathing out a liquid for every fixed time amount, and supplying an always fresh liquid near the orifice, etc. are learned.

[0006] However, in order to maintain a liquid at desired temperature in the case of the former, the thermo sensor, the heater, etc. were needed, and after turning off and leaving a power source, there was a fault that a standby time until a liquid goes up to desired temperature was required. Although it was very effective when the latter approach was without turning off the power, where the power is turned off thoroughly, there was inconvenience that regurgitation maintenance actuation could not be performed at all.

[0007] Furthermore, if these approaches were independent respectively, they could not remove the non-regurgitation cause of the drop produced by neglect of prolonged equipment etc., but they needed to use

other compulsive recovery means together. For this reason, it also had to have the compulsive recovery means in addition to the above approaches, and had the problem of leading to an equipment cost rise.

[0008] In order to make it not generate a non-regurgitation cause or an instability regurgitation cause, it is effective to intercept near the orifice with atmospheric air, it to carry out capping, and to maintain the inside of the cap at the maximum vapor tension of the solvent of a liquid. If such an approach is used, regurgitation maintenance with absolutely none very effective a solvent evaporating from an orifice will be performed.

[0009] Moreover, as a compulsive recovery means performed within atmospheric air and the intercepted cap, an ink application-of-pressure means and an ink attraction means draw out ink more compulsorily than the nozzle near the orifice, and there are an approach of canceling blinding, the approach of removing the non-regurgitation cause near the orifice with an air jet, etc. On the other hand, form ink absorbers, such as a porous body, in a cap, the unnecessary waste ink near the orifice is made to absorb, and the ambient atmosphere humidity lowering in a cap is eased by water retention expectable to some extent in this ink absorbent. However, it is inadequate for maintaining discharging performance with a good rear spring supporter to long duration in this case.

[0010]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, like the above-mentioned conventional example, high ink rate of absorption, a certain amount of water retention, etc. are required, and when sliding on it and cleaning near the orifice, physical reinforcement, elasticity, endurance, etc. are needed for the waste ink recovery means established in the cap. That is, as for a waste ink recovery means, it is desirable to have such various functions nature. However, conventionally, since the member used as a waste ink recovery means was formed with a single ingredient, it had the fault of being hard to give various functions nature.

[0011]

[Means for Solving the Problem] A cap means by which this invention seals the nozzle circumference of an ink jet recording head and (2) this head which has (1) injection nozzle, (3) A waste ink recovery means to come out from the interior of this cap means, to contact the field of this head, and to collect the waste ink of the nozzle circumference, (4) In the ink jet recording device which has the waste ink transport member which connects the waste ink reservoir which stores the collected waste ink, and (5) this waste ink recovery means and this waste ink reservoir A waste ink recovery means offers the ink jet recording device characterized by putting together and forming the member from which at least two or more properties differ.

[0012] Furthermore, the ink jet recording device characterized by this invention being removable in said recording device to the waste ink recovery means in a cap of a waste ink transport member is offered.

[0013] Especially, also in an ink jet recording method, this invention forms a flight drop using heat energy, and brings about the outstanding effectiveness in the recording head of the ink jet recording method which records, and a recording device.

[0014] About the typical configuration and typical principle, for example, it is indicated by the U.S. Pat. No. 4723129 description and the 4740796 description, and, as for this invention, what is performed using these fundamental principles is desirable. This recording method is applicable to both the so-called mold on demand and the Continuous mold.

[0015] When this recording method is explained briefly, heat energy is made to generate and the heat operating surface of a recording head is made to produce film boiling by exceeding a nucleate-boiling phenomenon into a liquid (ink) corresponding to recording information, and impressing at least one driving signal for giving a rapid temperature rise which produces a film-boiling phenomenon to the electric thermal-conversion object arranged corresponding to the sheet and liquid route where the liquid (ink) is held. Thus, since the air bubbles which carried out the one to one correspondence to the driving signal given to an electric thermal-conversion object from a liquid (ink) can be formed, it is especially effective in the method of recording a mold on demand. A liquid (ink) is made to breathe out through a discharge opening by growth of these air bubbles, and contraction, and at least one drop is formed. If this driving signal is made into a pulse configuration, since growth contraction of air bubbles will be performed appropriately instantly, the regurgitation of a liquid (ink) excellent in especially responsibility can be attained, and it is more desirable. As a driving signal of this pulse configuration, what is indicated by the U.S. Pat. No. 4463359 description and this No. 4345262 description is ****(ed). In addition, if the conditions indicated by the U.S.

Pat. No. 4313124 description of invention about the rate of a temperature rise of the above-mentioned heat operating surface are adopted, further excellent record can be performed.

[0016] A thing with the configuration arranged to the field to which the heat operation section is crooked is also contained in this invention as indicated by the U.S. Pat. No. 4558333 description and U.S. Pat. No. 4459600 description other than a configuration (a straight-line-like liquid flow channel or right-angle liquid flow channel) of having combined a discharge opening which is indicated by each above-mentioned description, the liquid flow channel, and the electric thermal-conversion object as a configuration of a recording head.

[0017] In addition, also in the configuration based on the Provisional-Publication-No. 59 No. 138461 official report per year which indicates the configuration whose puncturing which absorbs the pressure wave of the Provisional-Publication-No. 59 No. 123670 official report per year which indicates the configuration which uses a common slit as the discharge opening of an electric thermal-conversion object to two or more electric thermal-conversion objects, or heat energy is made to correspond to a discharge part, this invention is effective.

[0018] Furthermore, as a recording head for which this invention is used effectively, there is a full line type recording head of the die length corresponding to the maximum width of the record medium which can record a recording device. This full line head may be what was made the full line configuration, and a full line recording head of a piece formed in one by combining two or more recording heads which are indicated by the description mentioned above.

[0019] In addition, this invention is effective also when the recording head of the exchangeable chip type with which the electric connection with the body of equipment and supply of the ink from the body of equipment are attained, or the recording head of the cartridge type formed in the recording head itself in one is used by the body of equipment being equipped.

[0020] Moreover, since the recording device of this invention can be further made stability, it is desirable to add the recovery means against a recording head, a preliminary auxiliary means, etc. to the recording device of this invention. If these are mentioned concretely, it is effective in order to perform record stabilized by adding the preheating means by the cap means, the cleaning means, the application of pressure or the attraction means, the electric thermal-conversion object, the heating elements different from this, or such combination over a recording head, and a means to perform auxiliary discharge appearance mode different from record.

[0021] Furthermore, although any of what constituted in one not only the mode that records only which black mainstream color as a recording mode of a recording device but the recording head, and the thing which plurality combined and constituted are sufficient, this invention is very effective also in equipment equipped with full color at least one by the double color color or color mixture of a different color.

[0022] As mentioned above, by this invention, although explained using liquid ink, even if it is ink which will be in a softening condition at a room temperature even if it is ink which is a solid-state-like at a room temperature, it can use. With above-mentioned ink jet equipment, since what carries out temperature control is common as a temperature control is performed for ink itself within the limits of 30 degrees C or more 70 degrees C or less and it is in the stability regurgitation range about the viscosity of ink, ink should just make the shape of liquid at the time of activity record signal grant.

[0023] In addition, the ink which prevents positively by making the superfluous temperature up of the head by heat energy or ink use it as energy of the change of state from a solid condition to the liquid condition of ink, or is solidified in the state of neglect for the purpose of antifrashing of ink can also be used. Anyway, when reaching the thing and record medium which ink liquefies and carry out the regurgitation as the shape of liquid ink by grant according to the record signal of heat energy, the activity of ink with the property which will not be liquefied without grant of heat energy, such as what it is already begun to solidify, is also applicable to this invention.

[0024] Such ink is good for a crevice or a breakthrough of a porosity sheet which is indicated by JP,54-56847,A or JP,60-71260,A also as liquefied or a gestalt which counters to an electric thermal-conversion object in the condition of having been held as a solid.

[0025] In this invention, the most effective thing performs the film-boiling method mentioned above to each ink mentioned above.

[0026] A waste ink recovery means by which the ink jet recording device of this invention collects the waste ink of the nozzle circumference especially in contact with a cap means and the internal head side of the cap means, It has the waste ink transport member which connects the waste ink reservoir which stores the collected waste ink, and a waste ink recovery means and a waste ink reservoir, and further, two or more members from which a property differs are put together and formed, and the waste ink recovery means has various functions suitable for regurgitation maintenance, respectively.

[0027] Furthermore, even if it is which [of the block construction (namely, structure in which two or more sorts of members which consist of the ingredient with which properties differ coalesced) of the above / a waste ink recovery means /, or integral construction (namely, structure which consists of a single ingredient)] case, when the edge of the cap side of a waste ink transport member (for example, flexible tube) which sends waste ink to a waste ink reservoir is made removable, the ambient atmosphere humidity in a cap can be maintained for a long time.

[0028] By considering as such an equipment configuration, it becomes possible to maintain discharging performance with a good rear spring supporter to long duration.

[0029] Drawing 2 is the typical block diagram of the ink jet recording device of this invention. With this equipment, through guide idlers 21 and 22, the continuous record form 13 rolled in the shape of a roll is conveyed according to the rolling-friction force of the sheet delivery roller 23, and is discharged in the arrow-head 24 direction.

[0030] The carriage 27 which carried the heads 1Y, 1M, and 1C fixed to the head electrode holder 18 and 1Bk in the front face of the record form 13 between the up-and-down guide idlers 21 and 22 is arranged, and this field serves as the Records Department.

[0031] Guide idlers 21 and 22 and the guide shaft 25 arranged at parallel are prepared for the Records Department, and carriage 27 reciprocates in accordance with this guide shaft 25.

[0032] Four heads are carried in the head electrode holder 18, and the ink of yellow (Y), magenta (M), cyanogen (C), and black (Bk) is supplied to each heads 1Y, 1M, and 1C and 1Bk from an ink tank (un-illustrating), respectively.

[0033] Record is performed when Heads 1Y, 1M, and 1C and 1Bk make an ink droplet breathe out from the head according to a picture signal, making each head scan in the direction of arrow-head P with carriage 27 while the print width [every] intermittent feed of each head was carried out and the record form 13 has stopped to the feed direction.

[0034] Both-way actuation of the carriage 27 is carried out through a timing belt 26 by the carriage motor (pulse motor) 28, revolution actuation of the sheet delivery roller 23 is carried out by the sheet delivery motor 29, and each motor is controlled by the control circuit 30.

[0035] Moreover, the image data 35 which consists of R (red), G (green), and B (blue) will be changed into the image information of Y, M, C, and Bk by the image-processing circuit 31, a control circuit 30 will output a driving signal to each head through the flexible cables 20Y, 20M, and 20C and 20Bk according to this signal, and a record ink droplet will be actually discharged from each head.

[0036]

[Example]

(Example 1) The head circumference of the ink jet recording device of this invention and the detail of one example of a cap are shown in drawing 1 .

[0037] The heads 1C, 1M, and 1Y fixed on the head holder 18 on carriage 27 and 1Bk are sealed with cap 50 at a home position at the time of un-recording, and are intercepted from atmospheric air. On the other hand, ink absorbent 49a and ink absorbent 49b touch the lower part in a cap in a part mutually, and it consists of two members. Furthermore, a part of ink absorbent 49b touched ink absorbent 49c in a flexible tube 51, and another edge is connected to a waste ink bottle (52 of drawing 2).

[0038] Next, correlation actuation with the head electrode holder 18 and cap 50 which carried the head 1 is explained using drawing 3 .

[0039] Drawing 3 a shows the condition at the time (relaxation time) of un-recording to the 1st. Namely, cap 50 is stuck to the head electrode holder 18 which carried the head 1 by the elastic member 63, and the space between a cap, and a head / head electrode holder will be in atmospheric air and the intercepted sealing condition. At this time, the head of ink absorbent 49a is in contact with the lower part of the head electrode

holder 18 and Heads 1C, 1M, and 1Y, and the lower part non-printing nozzle part of 1Bk in the ink absorbent 49 which consists of ink absorbent 49a and ink absorbent 49b.

[0040] If a print printing signal goes into the idle state of drawing 3 a the 2nd, the signal which drives the ink pump (un-illustrating) between each heads 1C, 1M, and 1Y, and 1Bk and an ink tank (un-illustrating) will go into an ink pump from a control circuit (30 of drawing 2), and will drive an ink pump to the side which serves as positive pressure to the predetermined time amount head 1. Consequently, as shown in drawing 3 b, the orifice front face of a head 1 is wet in ink 70. By this actuation, the viscosity of the thickening ink near the orifice generated during the print falls, and it becomes easy to remove. With a self-weight, the ink 70 in an orifice side is absorbed by the vertical down of a head 1 by outflow and ink absorbent 49a, then, moves to ink absorbent 49b, and is collected by the waste ink bottle through ink absorbent 49c in a flexible tube 51.

[0041] It is drawing showing Ayr blasting actuation of the Ayr blasting member 62 which drawing 3 c was prepared in the cap 50 upper part the 3rd, and connected with the air pump (un-illustrating). This Ayr blasting actuation is for removing thoroughly dust, such as paper powder which adhered during the ink 70 which remained in the orifice side of drawing 3 b, or a print, and Ayr 71 removes the foreign matter of discharge and an orifice side from each heads 1C, 1M, and 1Y of the Ayr blasting member 62, and the injection nozzle prepared in the location corresponding to 1Bk.

[0042] A condition just before a print signal enters and drawing 3 d starts a print is shown in the 4th. By the cap driving means (un-illustrating), cap 50 separates from the head electrode holder 18 which carried the head 1, and will be in a discharge condition. After printing by attaining the scan of carriage (27 of drawing 1 and drawing 2) in this condition and ending a print, it returns to the idle state of drawing 3 a. The same actuation is repeated after it.

[0043] Here, in this example, the ink absorbent 49 which is an ink recovery means in cap 50 consists of two members of ink absorbent 49a and ink absorbent 49b. Each construction material and its property are explained below.

[0044] In order to contact directly each heads 1C, 1M, and 1Y, 1Bk, and the head electrode holder 18 as ink absorbent 49a, the thing of construction material with few [absorptivity is good and] the deformation and the volume changes which were rich in elasticity is desirable. In this example, what has large rate of absorption was used by compressing polyether system polyurethane foam and making a cel consistency high. In this example, by things, ink rate of absorption was high in the type of apparent-density 70 kg/m³ and hardness 30kgf, and elasticity was good and considered as the absorbent which does not almost have a volume change.

[0045] On the other hand, ink absorbent 49a was mutually touched in the part, and that from which ink absorbent 49a and a property differ was used for the ingredient of ink absorbent 49b prepared in the back side in a cap. That is, it is good polyvinyl-formal (PVF) resin of absorptivity and water retention, and the low thing of whenever [formal-ized] was used. Although absorptivity is almost equivalent compared with ink absorbent 49a, while this ingredient has the advantage in which water retention is high, it has the demerit in which it is in the inclination which carries out swelling softening by the damp or wet condition. For this reason, although it is not suitable for the application made to contact a head 1 directly, the property of the high water retention which is the advantage, and good absorptivity is the the best for the object which maintains the humidity in a cap.

[0046] If the above is summarized, by ink absorbent 49a with few volume changes with early ink absorption, waste ink with unnecessary orifice side of a head 1 and head electrode-holder front face will be absorbed promptly, and it will tell ink absorbent 49b. Ink absorbent 49b holds the absorbed ink in it, and excessive waste ink is transmitted to ink absorber 49c in a flexible tube 51, and is collected by the waste ink tank 52. Therefore, the orifice side of a head 1 and the front face of the head electrode holder 18 could be maintained at the good condition that there is no ink remainder, and it became possible to maintain the ambient atmosphere humidity in the cap 50 in the idle state of the equipment by which capping was carried out with cap 50 in the condition high for a long time.

[0047] (Example 2) Next, another embodiment of this invention is explained using drawing 4 which showed the configuration and its actuation of an ink absorbent. In addition, about the same element as an example 1, explanation is omitted using the same sign.

[0048] An ink absorbent is divided into two parts which consist of functionally different construction material like an example 1 also in this case. That is, it is the same construction material as an example 1, and 49b is polyvinyl-formal (PVF) resin with sufficient water retention and sufficient absorptivity, and whenever [formal-ized] is low.

[0049] However, in this example, unlike an example 1, unnecessary ink is absorbed, sliding on each heads 1C, 1M, and 1Y, the orifice front face of 1Bk, and the front face of the head electrode holder 18 by 49d of ink absorbents, and cleaning recovery action is performed. That 49d of ink absorbents has absorptivity must have the physical reinforcement which is a function required as a wiper with a natural thing, endurance, and the elasticity near rubber for this object.

[0050] By this example, 49d of ink absorbents used the degree-of-hardness article of 50 degrees (JISA) of polyurethane microporous sponge (a trade name rubicelle and Oriental Polymer) concretely. Since this ingredient is a continuation pore porous body, absorptivity, reinforcement, and its elasticity are the optimal for the application as a wiper of this example.

[0051] Drawing 4 a is in the condition of the relaxation time of equipment, and the front face of a head 1 and the head electrode holder 18 is in the condition which it was stuck by the elastic member 63 of cap 50, was intercepted with the open air, and was sealed. At this time, 49d of ink absorbents currently held in the form put between ink absorbent 49b-1 was located under the head 1 and the head electrode holder 18, and they are in contact with the orifice side of a head 1, and the front face of the head electrode holder 18. Moreover, ink absorbent 49b-1 is connected to a waste ink tank (un-illustrating) through ink absorbent 49c in a flexible tube 51.

[0052] If a print signal is inputted, predetermined time amount ink 70 will flow into an orifice side from each nozzle of a head 1 with an ink pump as well as an example 1 (drawing 4 b).

[0053] Then, ink absorbent 49b-1 and 49d of ink absorbents are slid to vertical above (the direction of arrow-head A) by the absorbent driving means (un-illustrating). Since 49d of ink absorbents is pushing the head 1 by the predetermined pressure at this time, ink 70 is absorbed carrying out wiping of the orifice side of a head 1, and an orifice side and the front face of the head electrode holder 18 are cleaned (drawing 4 c).

[0054] Then, 49d of rear-spring-supporter ink absorbents ends wiping for all nozzles, it is reversed by the position, vertical down (the direction of arrow-head B) wiping is performed shortly, and cleaning is ended (drawing 4 d).

[0055] Then, as shown in drawing 4 e, cap 50 is canceled, print actuation is started, and after a print is completed, cap 50 will be in a sealing condition to a head 1 and the head electrode holder 18 again (drawing 4 a). Henceforth, the same actuation is repeated.

[0056] Next, recovery actuation of waste ink is explained. Since it 49d of ink absorbents not only absorbs the ink 70 on the orifice side of a head 1, but is slid, they can remove the thickened ink simply. Since 49d of ink absorbents has quick water absorption, they move the absorbed waste ink 70 to ink absorbent 49b-1 promptly. Ink absorbent 49b-1 sends excessive waste ink to the waste ink tank 52 (un-illustrating) connected through ink absorbent 49c in a flexible tube 51, diffusing the absorbed ink and maintaining water retention.

[0057] Thus, in this example, by operating one side as a wiper-cum-an absorbent among the divided ink absorbents, and operating another side as an absorbent and water retention material, while raising the cleaning effectiveness of a head 1 and the head electrode holder 18, the ambient atmosphere humidity in a cap was maintainable for a long time.

[0058] (Example 3) Another embodiment of this invention is explained using drawing 5 . The equipment of this example is fundamentally the same as an example 1, and also made the same construction material of the ink absorbents 49a and 49b. A different point is that have ink absorbent 49c inside, and the end touched ink absorbent 49b, connected the on-off driving means 53 to the flexible tube 51 which the other end connects to the waste ink bottle 52 (un-illustrating), and the flexible tube 51 presupposed that it is removable to ink absorbent 49b.

[0059] Although it is in the condition in the relaxation time of equipment, drawing 5 a is in the condition of the after [of the event of print signal ON / 5 minutes] of print termination, a flexible tube 51 contacts an ink absorbent (ON state), and a of drawing 5 and b are ****(ing) the excessive ink from an ink absorbent in the waste ink bottle 52 by the contact. Moreover, drawing 5 b is in a condition when the Maine power source of

after [of print termination / or subsequent ones] 5 minutes or equipment becomes OFF, and a flexible tube 51 separates from ink absorbent 49b, and is in the condition of having been canceled. **** of the ink from ink absorbent 49b to the waste ink bottle 52 is interrupted by this discharge. By canceling a flexible tube, in case this becomes possible [adjusting the amount of waste ink ****(ed) to the waste ink bottle 52] from good ink absorbent 49b of water retention and equipment is not used for a long time, waste ink will be held at the ink absorbents 49b and 49a, and can maintain the ambient atmosphere humidity in a cap further for a long time.

[0060] Although this example described one example, in a division type and one type any case, an ink absorbent can apply. Moreover, the effectiveness which lengthens maintenance of the ambient atmosphere humidity of cap material also to which type of ink absorbent by setting up the timing of turning on and off according to the property of the ink absorbent to be used was accepted.

[0061]

[Effect of the Invention] By making waste ink recovery means, such as an ink absorbent, into the structure divided into at least two or more members of a respectively different property, as explained above It becomes possible to maintain discharging performance with a good rear spring supporter to long duration by making a waste ink transport member removable to the waste ink recovery means in the cap which becomes possible [giving various functions nature to a waste ink recovery means], and consists of division or one.

[Translation done.]

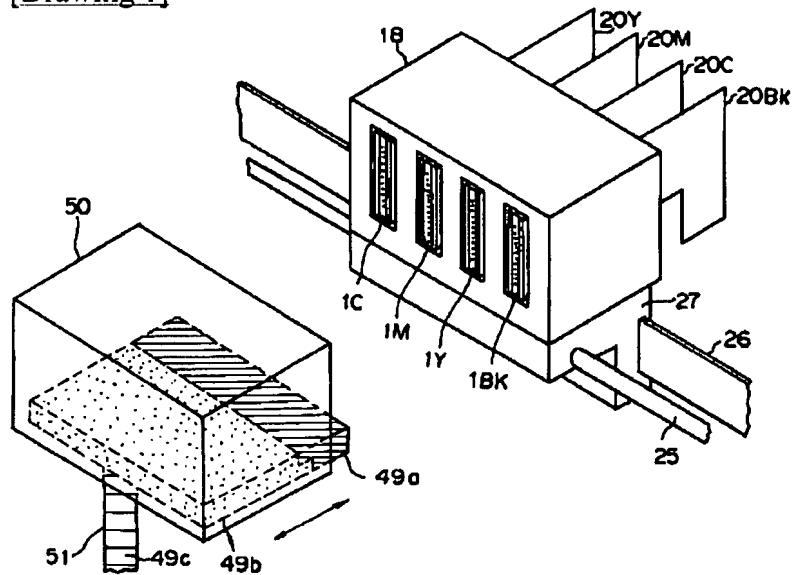
* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

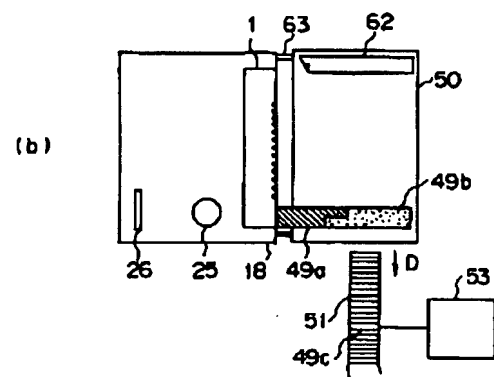
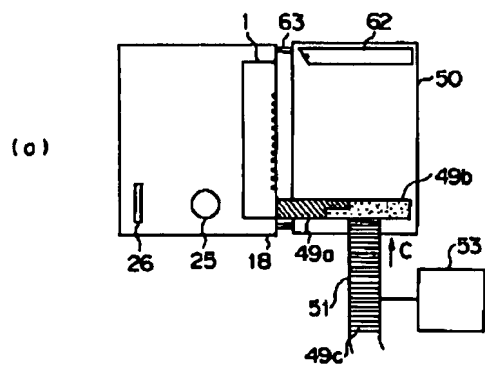
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

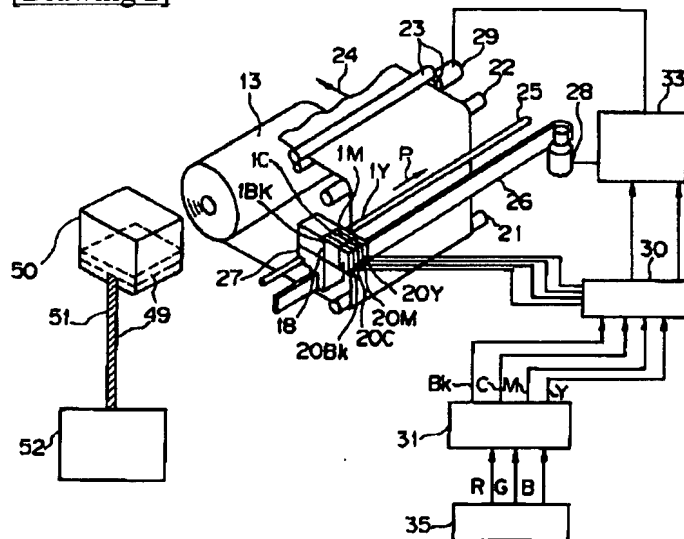
[Drawing 1]



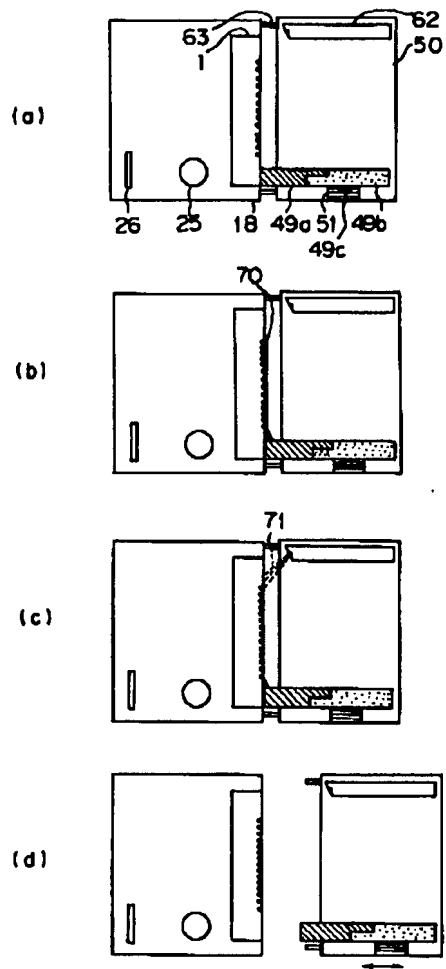
[Drawing 5]

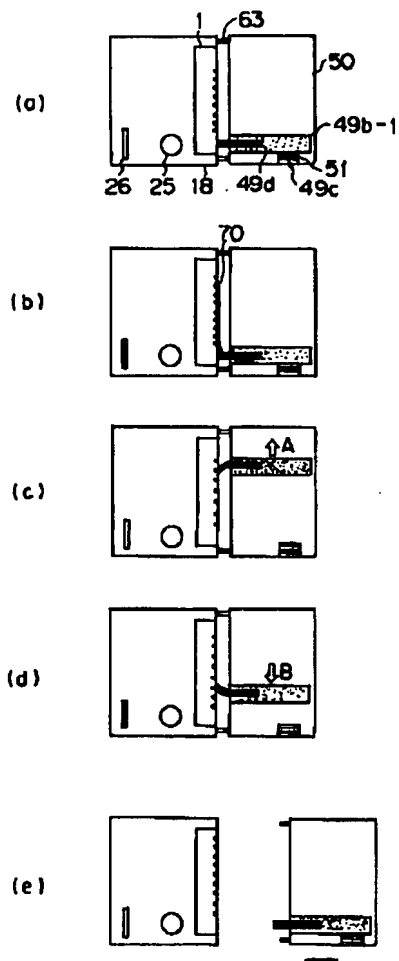


[Drawing 2]



[Drawing 3]

[Drawing 4]



[Translation done.]